

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-173733

⑤ Int.Cl.⁴

H 01 L 21/60
21/92

識別記号

庁内整理番号

S-6918-5F
B-6708-5F

④ 公開 平成1年(1989)7月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 半導体装置の製造方法

⑭ 特 願 昭62-332018

⑮ 出 願 昭62(1987)12月28日

⑯ 発 明 者	越 智 岳 雄	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑯ 発 明 者	藤 本 博 昭	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑯ 発 明 者	畑 田 賢 造	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑱ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1、発明の名称

半導体装置の製造方法

2、特許請求の範囲

- (1) フォトリソ技術を用いて半導体ウェハー表面に、絶縁性樹脂膜を用いて、突起電極形成部に開孔部を形成する工程と次いで前記開孔部に金属突起電極を形成する工程と、前記半導体ウェハーを前記絶縁性樹脂膜を表面に有するままチップ状態の半導体素子に分割する工程と、分割した前記半導体素子を配線電極を有する絶縁性基板に互いの電極同志が向かい合う様にして搭載する工程と、前記絶縁性樹脂を用いて前記半導体素子を前記絶縁性基板に固着し、電極同志を電氣的に接続する工程を有する半導体装置の製造方法。
- (2) 絶縁性樹脂がUV硬化性であり、かつ熱可塑性であり、加熱により前記絶縁性樹脂を軟化させた後に冷却し、再硬化させることにより、半導体素子を絶縁性基板に固着させる特許請求の

範囲第1項記載の半導体装置の製造方法。

- (3) フォトリソ技術を用いて配線電極を有する絶縁性基板ウェハー表面に、絶縁性樹脂膜により突起電極形成部に開孔部を形成する工程と、前記開孔部に突起電極を形成する工程と、及び前記絶縁性基板ウェハーを前記絶縁性樹脂を表面に有するままチップ状態の絶縁性基板に分割する工程と、分割した前記絶縁性基板に電極を有する半導体素子を互いの電極が向かい合う様にして搭載する工程と、前記絶縁性樹脂を用いて前記半導体素子を前記絶縁性基板に固着し、電極同志を電氣的に接続する工程を有する半導体装置の製造方法。
- (4) 絶縁性樹脂がUV硬化性であり、かつ熱可塑性であり、加熱により前記絶縁性樹脂を軟化させた後に冷却し、再硬化させることにより、半導体素子を絶縁性基板に固着させる特許請求の範囲第3項記載の半導体装置の製造方法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は半導体装置、特に狭ピッチ、多端子の半導体装置の製造方法に関するものである。

従来の技術

多端子、狭ピッチ化が進む半導体素子の電極を絶縁性基板の導体配線に一括接合する実装方法としてマイクロバンプボンディング実装技術がある。この実装方法の1実施例を第4図に示した。まず第4図aに示した様に半導体素子2の電極1を有する側に熱硬化性の絶縁性樹脂3をディスペンサー等で塗布する。ついで第4図bに示した様に絶縁性基板4の導体配線5を有する面が半導体素子2の電極1と向かい合う様にして絶縁性基板4を熱硬化性の絶縁性樹脂3の上から半導体素子2に載せ、絶縁性基板4の配線電極5と半導体素子2の電極1とを位置合わせする。次に第4図cに示した様に、加圧治具6を用いて半導体素子2と絶縁性基板4を加圧し、半導体素子2の電極1と絶縁性基板4の配線電極5とを圧接する。この状態のまま加熱し、熱硬化性の絶縁性樹脂を硬化させる。硬化終了後は加圧を取り去る。この際、半導

体素子2の電極1は絶縁性基板1の配線電極5に、熱硬化性の絶縁性樹脂3の硬化によって生じる収縮応力により圧接されており、加圧を取り去っても、両者の電氣的接続は保たれる。

第5図に半導体素子12に突起電極11を形成させる方法を示した。まず第4図aに示す様に半導体ウェハー14に光硬化性の絶縁性樹脂16をスピンナー等を使って均一に塗布する。ついでフォトリソ技術を用いて、第4図bに示す様に突起電極11を形成させる部分(開孔部絶縁性樹脂15)以外の絶縁性樹脂(レジスト部絶縁性樹脂13)のみにUV線を照射して、レジスト部絶縁性樹脂13を硬化させる。

次に、第5図cに示す様に開孔部絶縁性樹脂15のみを溶剤を用いて溶出させ、開孔部17を形成させる。ついで半導体ウェハー14ごと絶縁性樹脂13のベークングを行った後、これをレジスト皮膜として用いて電気メッキ法等により第5図dに示した様な突起電極11を形成させる。突起電極を形成させた後は、第5図eに示した様に溶剤

を用いて、残りの未硬化の絶縁性樹脂16を完全に取り除く。最後に半導体ウェハー14のダイシングを行い、半導体ウェハーを第5図fに示した様な半導体素子12に分割する。

発明が解決しようとする問題点

マイクロバンプボンディング実装技術では以上に示した様なプロセスを経て半導体装置を製造する訳であるが、この方式では、半導体素子に突起電極を設ける為に形成させたレジスト皮膜を取り除き、ウェハーのダイシングを行ってから、あらためて半導体素子に光硬化性の絶縁性の樹脂を塗布する必要があり、工程が多く、コスト高につながる。

問題点を解決するための手段

本発明は上記問題点を解決するために、レジスト皮膜を形成する光硬化性の絶縁性樹脂に硬化物が熱可塑性の性質を有するものを用い、突起電極形成後もレジスト皮膜を除去せず、そのままダイシングし、半導体素子と絶縁性基板の接合の際に、半導体素子上に残っているレジスト皮膜を熱によ

り溶融させ、そのまま接着剤として用いることとした。

作用

上記工法で突起電極を形成させ、かつ半導体素子を配線電極を有する絶縁性基板に実装することにより、レジスト皮膜を半導体素子から除去する工程及び半導体素子を基板上に接着する為の樹脂を半導体素子上に塗布する工程をマイクロバンプボンディングの工程から取り除くことができる。

実施例

本発明の実施例を第1図及び第2図を用いて説明する。まず第1図を用いて突起電極形成プロセスを説明する。初めに第1図aに示す様に半導体ウェハー24の電極を有する側の面に光硬化性でしかも硬化物が熱可塑性である様な絶縁性樹脂26をスピンナー等で塗布する。ついで第1図bに示す様に、ガラスマスクを用いて突起電極21を形成させる部分(開孔部絶縁性樹脂25)以外の絶縁性樹脂(レジスト部絶縁性樹脂23)のみにUV線を照射して、レジスト部絶縁性樹脂23のみを

硬化させる。UV線の照射を受けず、未硬化のままである開孔部絶縁性樹脂25は有機溶剤等により溶出させ、第1図aに示す様に突起電極21を形成させる部分のみに開孔部27を開ける。こうして形成させたレジスト皮膜を用いて電気メッキ法により開孔部27を開けた場所に突起電極21を形成させる。

ただし、本発明による実装法ではメッキ後にパリアメタルのエッチング処理ができない。そこで第3図に示す様に電気メッキ法により突起電極21を形成させる電極部40へ電気を流すために必要な配線部41以外のパリアメタルはあらかじめエッチングにより除去しておく必要がある。配線部41はウェハー24のダイシングライン42に沿わせておき、その幅をダイシングの際のカッティング幅より細くしておく。また、この際、形成させる突起電極21はレジスト皮膜の厚さより低くしておく必要がある。最後に第1図aに示す様にレジスト皮膜を表面に有したままで半導体ウェハー24のダイシングを行い、半導体素子をチップ

つ。本実施例では電気メッキ法により突起電極を形成させたが、突起電極を無電解メッキ法により形成させてもよい。

発明の効果

以上のように本発明によれば、次のような効果を得ることができる。

- (1) マイクロボンディング実装技術の実装プロセスにおいて、レジスト皮膜を除去する工程と、半導体素子に接着用の熱硬化性の絶縁性樹脂を塗布する工程とを除去することが可能となり、低コスト化を実現できる。
- (2) また、絶縁性樹脂の量が均一になる為、品質がよく、信頼性が高い。

4、図面の簡単な説明

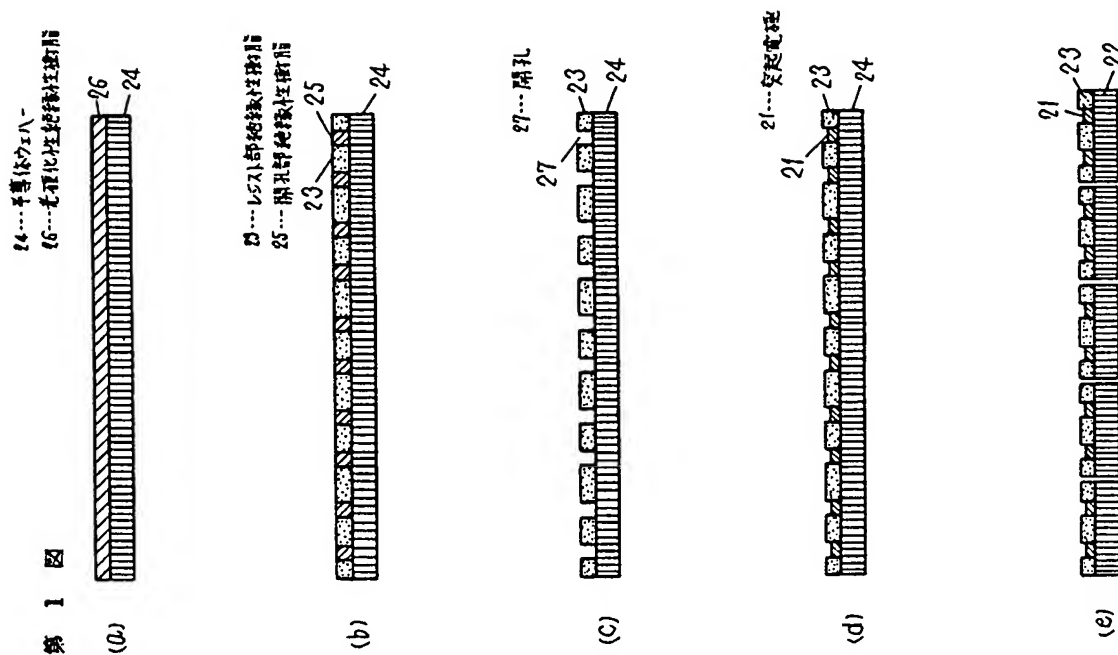
第1図は本発明の一実施例方法における突起電極形成工程を示す断面図、第2図は本発明の実施例の実装工程を示す断面図、第3図は本発明に用いる半導体素子部の平面図、第4図は従来のマイクロボンディング実装工程の断面図、第5図は突起電極の形成工程の断面図である。

状に分割する。この際、配線部41はダイシングの際に削り取られ、それぞれの突起電極21は電氣的に分離される。こうして突起電極21と、熱可塑性の絶縁性樹脂を表面に有する半導体素子が用意される。次に第2図を用いてその実装プロセスについて説明する。

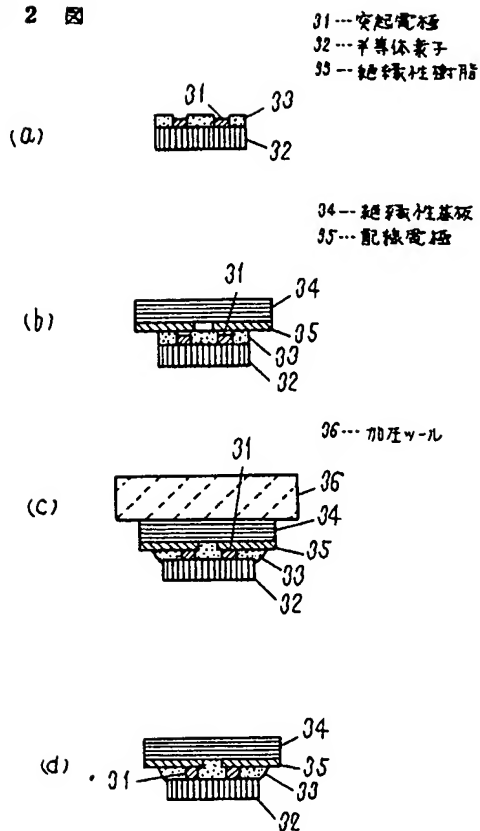
まず第2図aに示した半導体素子32の突起電極31を有する側の面に第2図bに示した様に配線電極35を有する絶縁性基板34を配線電極35が突起電極31と向かい合う様にして載せ、配線電極35と突起電極31の位置合わせを行う。この状態のまま、第2図cに示す様に加熱し絶縁性樹脂33を溶融させながら加圧治具36を用いて半導体素子32を絶縁性基板34に加圧し、配線電極35と突起電極31を圧接する。ついで系全体を冷却し、絶縁性樹脂33が再硬化したら第2図dに示す様に加圧を取り去る。この際、半導体素子32の突起電極31と絶縁性基板32の配線電極35とは、絶縁性樹脂33の再硬化の際に発生する収縮応力により圧接され、電氣的接続を保

23……レジスト部絶縁性樹脂(硬化物)、24……半導体ウェハー、25……開孔部絶縁性樹脂(未硬化物)、26……絶縁性樹脂、27……開孔部、21, 31……突起電極、32……半導体素子、33……UV硬化型熱可塑性絶縁樹脂、34……絶縁性基板、35……配線電極、36……加圧治具、40……電極、41……配線、42……ダイシングライン。

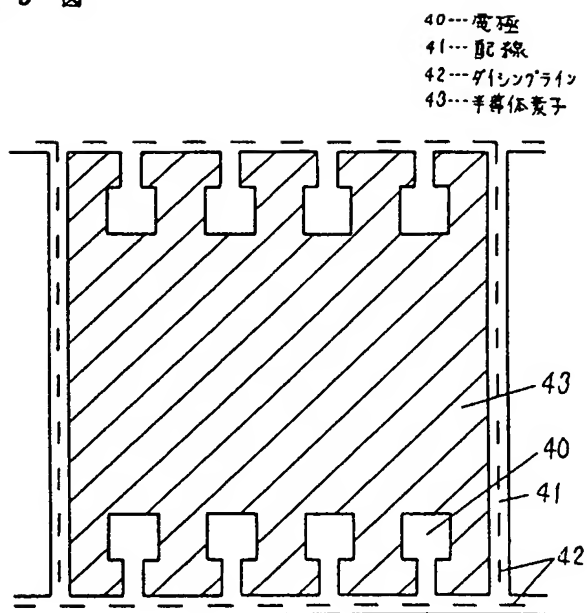
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名



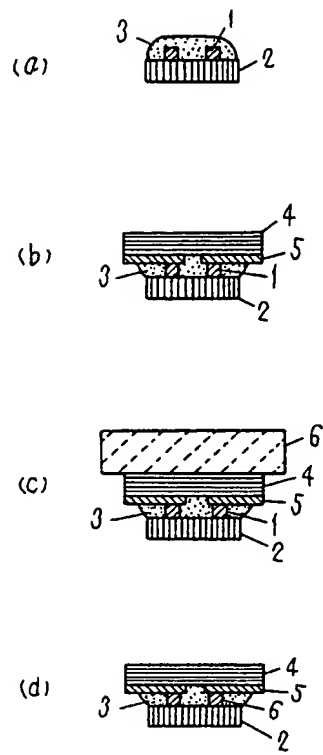
第 2 図



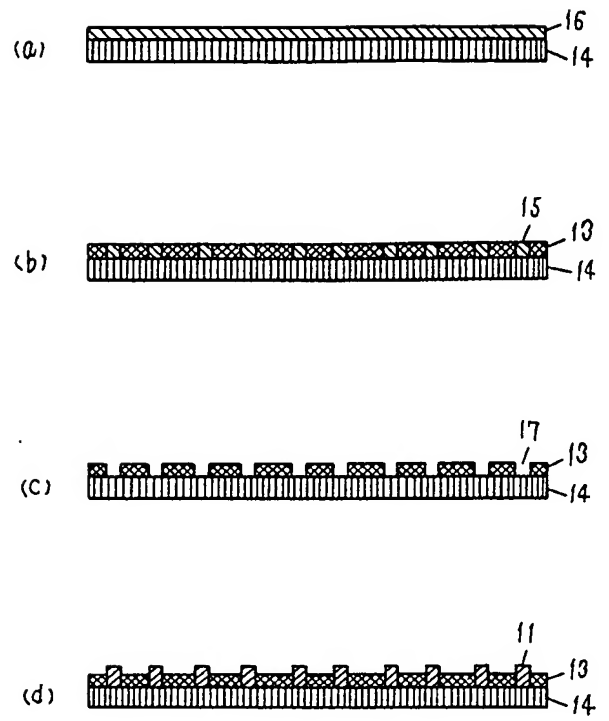
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 5 図

